

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-162849

(P2001-162849A)

(43) 公開日 平成13年6月19日 (2001.6.19)

(51) Int.Cl.⁷

B 4 1 J 2/345

識別記号

F I

B 4 1 J 3/20

ターマート* (参考)

1 1 3 A 2 C 0 6 5

1 1 3 B

1 1 3 K

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平11-347434

(22) 出願日

平成11年12月7日 (1999.12.7)

(71) 出願人 000002325

セイコーインスツルメンツ株式会社

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

(72) 発明者 東海林 法宜

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セ

イコーインスツルメンツ株式会社内

(74) 代理人 100096286

弁理士 林 敬之助

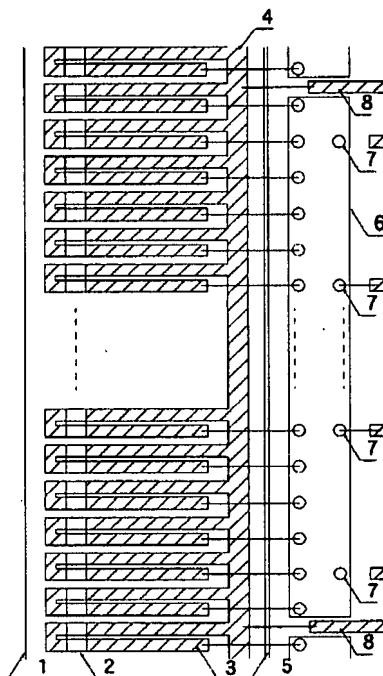
Fターム (参考) 2C065 KA06 KA14 KB14 KK15

(54) 【発明の名称】 サーマルヘッド

(57) 【要約】

【課題】 電極の抵抗分による濃度斑が発生しないサーマルヘッドを提供する。

【解決手段】 リード電極と発熱体のうちの少なくとも一方の抵抗値を、共通電極配線の外部接続端子に近いところ程大きな値になるように変化させるとともに、ドライバICの複数のグランド接続端子のうち、前記共通電極配線の外部接続端子に近いところに対応する部分の接続を行わないことによって、発熱体での発熱量を均一にし、印字時の濃度斑をなくすようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の発熱体と各発熱体に通電駆動するドライバICと、これらを接続する個別リード電極と、各発熱体に共通に接続する共通電極配線と、該共通電極配線に電源からの電圧を供給するために設けられた電圧供給端子から成るサーマルヘッドにおいて、発熱体の抵抗値又は個別リード電極の抵抗値の少なくとも一方を、該共通電極配線と接続する該電圧供給端子に近いところ程大きな値になるように変化させることを特徴とするサーマルヘッド。

【請求項2】 前記ドライバICの複数のグランド接続端子のうち、前記共通電極配線と接続する電圧供給端子に近いところに対応する1または2以上の端子と接続を行わないことを特徴とする請求項1のサーマルヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばファクシミリやプリンタなど印字装置で使用するサーマルヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】サーマルヘッドの回路は、発熱体抵抗とそれを個別にオン・オフ制御するドライバICとによって構成されており、これら複数の発熱体抵抗とドライバICとは個別リード電極で接続され、さらに各発熱体には、共通電極配線が接続される。なお、実際には各発熱体の個別リード電極および共通電極配線には抵抗分があり、同様にドライバIC内部に配線されているグランド電極配線にも抵抗分がある。

【0003】サーマルヘッドは、電圧供給端子から共通電極配線に電源からの電圧を供給し、ドライバICを選択的に駆動してオンにすると、発熱体を選択的に駆動されて発熱することになる。このように発熱体を選択的に発熱させて、この熱によりインクリボンを用紙に転写させるか、或いは感熱用紙を直接発色させて印字を行なう。

【0004】印字濃度は発熱体の温度によって変るため、濃度斑をなくすためには、各発熱体の温度が均一になるように制御されなければならない。そのため発熱体と個別リード電極は、その抵抗値ができるだけ均一になるように作られており、また、共通電極配線の抵抗はできる限り小さくなるように設計され、ドライバICのグランド電極は、外部接続端子をできるだけ多く配するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、サーマルヘッドの最近の傾向としては、小型化および低価格化に拍車がかかり、非常にサイズが小さくなってきている。従って、共通電極配線の領域が広くとれず、結果としてかなり大きな配線抵抗分が存在してしまう。そのため、こ

の部分での電圧降下が起こり、結果として濃度斑が発生する。これを防ぐ方法としては、共通電極配線部分に厚膜導体等を敷設することにより、配線抵抗を下げるが行われるが、コスト上昇の原因となる。また、サーマルヘッドは近年携帯機器にも搭載され、電池でも駆動されるようになっている。このようなサーマルヘッドは、低い電圧で駆動されるため、十分な電力を得るために発熱抵抗が小さくしなければならず、既述した電極の抵抗分による濃度斑が発生しやすくなる。本発明は、このような点を鑑み考案されたものであり、複雑な構成や構造をとることなく、濃度斑のないサーマルヘッドを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述の問題点を解決するため、本発明においては、個別リード電極と発熱体のうちの少なくとも一方の抵抗値を、共通電極配線の電圧供給端子に近いところ程大きな値になるように変化させるとともに、ドライバICの複数のグランド接続端子のうち、前記共通電極配線と接続する電圧供給端子に近いところに対応する部分の接続を行わないことによって、発熱体での発熱量を均一にし、印字時の濃度斑をなくすようにした。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について詳述する。図1は、本発明のサーマルヘッドの平面図である。図1に示すように、サーマルヘッドは、発熱体2や個別リード電極3および共通電極配線4の層が形成されたヘッドチップと、配線基板5を有する。ヘッドチップは、セラミック基板1上に、各種層が形成されて構成される。まず、セラミック基板1上には、断熱層の機能を有するガラス系材質からなるグレイズ層が形成されている。グレイズ層の上には、その長手方向に亘って所定間隔で連続的に発熱体2が形成されている。また、各発熱体2の図中左右両側の端部に接触するように、アルミニウムなどの金属からなる個別リード電極3または共通電極配線4が形成されている。さらに、発熱体2の上部には、保護膜が形成される。

【0008】このようなサーマルヘッドにおける各発熱体2と個別リード電極3または共通電極配線4との接続構造は、2種類に分類される。一方は、セラミック基板の各発熱体が配列される端部側に共通電極配線を有する共通電極タイプである。このタイプでは、各印字ドットに対応する各発熱体からの個別リード電極はセラミック基板の他端部まで延びており、また、共通電極の両端部からの引き出し配線もセラミック基板の他端部まで延設されている。他方は、いわゆる、Uターン電極タイプである。すなわち、各印字ドットに対応する一対の2つの発熱体を有し、これら発熱体の一端部同士がU字状の配線で接続されると共に、一方の発熱体がセラミック基板の端部まで延びる個別リード電極に接続され、且つ他方

の発熱体がセラミック基板の端部に設けられた共通電極配線に接続されている。そして、何れの場合も、共通電極配線に電圧供給端子を介し接続し、各個別リード電極にICチップを介して選択的に電圧を印加する。

【0009】ここでは、Uターン電極タイプを例に説明する。各発熱体2は、図1に示すように一对の2つの発熱体からなり、各発熱体2のそれぞれの両端部には、アルミニウムの薄膜層等からなる電極が接続されている。ひとつの発熱体は個別リード電極3が右端部に接続されている。また、もうひとつの発熱体は右端部が共通電極配線4に接続され、セラミック基板1の発熱体2とは反対側の端部に設けられた電圧供給端子に接続されている。さらに、一对の発熱体2のそれぞれの左端部は、電極によりU字状の配線で連結されている。

【0010】一方、配線基板5はガラエボ基板などの回路基板であり、この基板上に、ドライバIC6とグランド接続端子7と電圧供給端子8が設けられている。ドライバIC6は、上述した各発熱体2を選択的に発熱させるための駆動信号を出力するドライバであり、駆動できる発熱体の数による所定の物理ブロック毎に設けられている。ドライバIC6には、個別リード電極3と接続する部分やグランド接続端子7と、実際にはその他に制御信号供給の端子が存在する。また、電圧供給端子8は、発熱体2に電圧を印加するためのものである。これらドライバIC6のそれぞれの端子は、上述した個別リード電極3やグランド接続端子7とそれぞれボンディングワイヤにより接続される。また、共通電極配線4は、ドライバIC6を介さず直接電圧供給端子8に接続される。なお、ドライバIC6及びボンディングワイヤは、封止樹脂によりモールドされる。

【0011】上述のような構成であると、ドライバが同時にオンされた場合、共通電極配線4に流れる電流が大きくなり、この部分の抵抗による電圧降下が大きくなる。このとき共通電極配線4と電圧供給端子8の接続部分から遠いところほど電圧降下が大きくなり、結果として電力ロスとなり、発熱体2での消費電力の差が生じることになり、濃度斑が発生する。図2に、64の発熱体を駆動できるドライバIC6における、1物理ブロックの中の電力ロスの差を示す。

【0012】発熱体2の抵抗値と個別リード電極3の抵抗値が全く均一であるにもかかわらず、両端に比べて中央の電力ロスが大きいの、共通電極配線4の電圧降下によるものであるが、ドライバIC6の内部で配線されているグランド電極配線の電圧降下による分も加算されている。これを改善するために、本発明では、共通電極配線4と電圧供給端子8の接続部分から遠いところほど、発熱体2の抵抗値又は個別リード電極3の抵抗値の少なくとも一方の抵抗値を小さな値にし、逆に近いところでは大きくなるように変化させた。変化させる量は、計算で正確に求めることが望ましいが、必ずしも計算上

全く均一である必要はなく、相対的に発熱体の消費電力のばらつきが改善されれば実用上は問題ない。

【0013】ところで、発熱体2の抵抗値又は個別リード電極3の抵抗値を変化させる場合、発熱体2の形状を変えるか、個別リード電極3の長さまたは幅を変化させる必要があるが、発熱体2の抵抗値が小さくなるほど、変化量を多くしなければならない。このとき変化量が非常に大きい場合には、実質的に変化させることが困難な場合がある。そこで、本発明では、加えてドライバIC6の複数のグランド接続端子7のうち、前記共通電極配線4の電圧供給端子8に近いところに対応する部分の接続を行なわないようにした。図1のように、ドライバIC6のグランド接続端子7は、ドライバIC6内での電圧降下が発生しないように、複数の接続端子があり、それは数が多いことが望ましく、しかも全て外部接続端子と接続するのが普通である。しかし、本発明においては、前述のように、加えて共通電極配線4の電圧供給端子8に近いところに対応する部分の接続を行なわないようにする操作を行ない、実質的に共通電極配線4の電圧供給端子8に近いところの抵抗が大きくなるようにして、各発熱体の発熱量が均一になるようにした。

【0014】図3に、発熱体2の抵抗が100Ωの場合で、ドライバIC6ごとの1物理ブロックあたりが64ドットで、グランド接続端子7を8個有するドライバIC6の場合の、この操作によって電力ロスを改善した例を示す。まず本例では、個別リード電極3の抵抗値を、共通電極配線4の電圧供給端子8に近いところ程大きな値になるように変化させている。さらに、8本存在するグランド接続端子7をすべて接続したときと、両端2本を接続せず、内側6本のみ接続したものを比較して示してある。8本全て接続した場合の物理ブロック内の最大値と最小値の差は約5.1%存在するが、両端2本を接続しない場合は、最大値と最小値の差は約3.4%に改善する。

【0015】図3の例では、発熱体2の抵抗値又は個別リード電極3の抵抗値を変化させるにあたっては、単純に共通電極配線4の電圧供給端子8に近いところ程大きな値になるように変化させているが、電力ロスの大きいところはさらに抵抗値を小さくし、電力ロスの小さいところはさらに抵抗値を大きくすれば、改善効果が増大することは言うまでもない。

【0016】上述した実施形態では、いわゆるUターン電極タイプの接続について述べたが、各発熱体が配列される端部側に共通電極配線を有するタイプの接続にも応用できる。すなわち、発熱体側に設けられた共通電極配線の外部端子への接続を共通電極配線の両端部以外にも複数設けることにより、本発明が適用できる。

【0017】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、複数の発熱体が同時に駆動されたときに共通電極配線の電

圧供給端子の近傍と、そこから離れた箇所における発熱体の発熱差をなくすることができるので、印字をした時の濃度斑をなくすることができる。特に、サーマルヘッドで、例えば画像を出力するような、発熱体抵抗を多数同時にオンした場合や、電池駆動する携帯機器で使用される発熱体の抵抗値が小さいものに対しても、濃度斑のない印字品質の良好なものを提供することができる。しかも、共通電極配線の接続本数を減らすことは、工数の減少にも貢献する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるサーマルヘッドの平面図である。

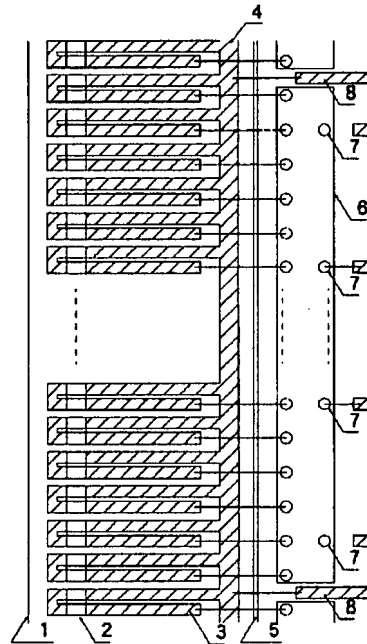
【図2】従来のサーマルヘッドの電力ロスの例である。

【図3】本発明によるサーマルヘッドの電力ロスの改善例である。

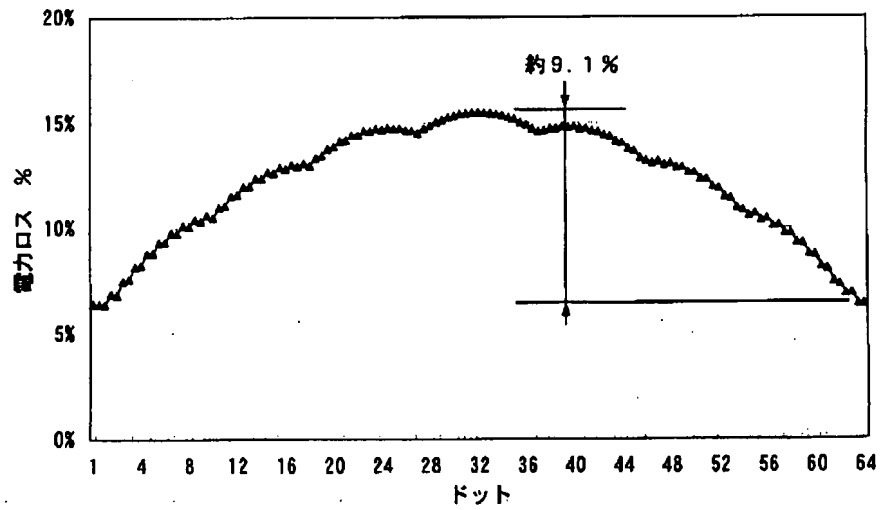
【符号の説明】

- | | | |
|----|---------|----------|
| 1 | セラミック基板 | |
| 2 | 発熱体 | |
| 3 | 個別リード電極 | |
| 4 | 共通電極配線 | |
| 5 | 配線基板 | |
| 6 | ドライバIC | |
| 10 | 7 | グランド接続端子 |
| 8 | 電圧供給端子 | |

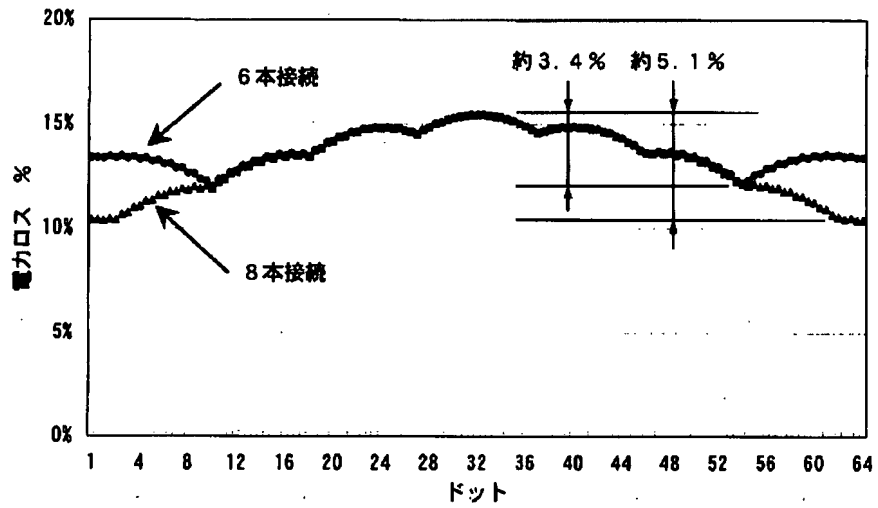
【図1】



【図2】



【図3】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-162849

(43)Date of publication of application : 19.06.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/345

(21)Application number : 11-347434

(71)Applicant : SEIKO INSTRUMENTS INC

(22)Date of filing : 07.12.1999

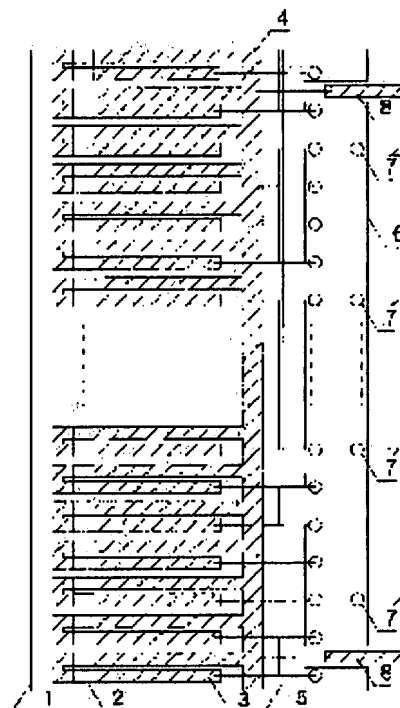
(72)Inventor : SHIYOUJI NORIYOSHI

(54) THERMAL HEAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a thermal head which does not generate a density spot due to a resistance of an electrode.

SOLUTION: A resistance value of at least one of a lead electrode and a heating resistor is changed to be greater as it is disposed in close proximity to an external connection terminal of a common electrode pattern. In a plurality of ground connection terminals of a driver IC, one corresponding to a portion near the external connection terminal of the common electrode pattern is not connected to the ground so that heating quantities at the heating resistors can be made uniform thereby eliminating a density spot during the printing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

Disclaimer:

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the INPIT, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

Notes:

1. Untranslatable words are replaced with asterisks (****).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 22:49:07 JST 08/13/2007

Dictionary: Last updated 07/20/2007 / Priority:

FULL CONTENTS

[Claim(s)]

[Claim 1] The individual lead electrode which connects to two or more heating element and each heating element the driver IC who carries out an energization drive, and these, In the thermal head which consists of the voltage feed end child prepared in order to supply the voltage from a power supply to the common electrode wiring connected common to each heating element, and this common electrode wiring The thermal head characterized by changing either [at least] the resistance of a heating element, or the resistance of an individual lead electrode so that it may become a big value as the place near this voltage feed end child linked to this common electrode wiring.

[Claim 2] The thermal head of Claim 1 characterized by not connecting with 1 or two or more terminals corresponding to the place near the voltage feed end child who connects with said common electrode wiring among two or more grand contact buttons of said driver IC.

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the thermal head used, for example with printing equipment, such as a facsimile and a printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] The circuit of the thermal head is constituted by heating element resistance and the driver IC who carries out on-off control of it individually, heating element resistance of these plurality and Driver IC are connected with an individual lead electrode, and common electrode wiring is further connected to each heating element. In addition, there is a resisted part in the individual lead electrode of each heating element, and common electrode wiring in fact, and there is a resisted part also in the grand electrode wiring currently similarly

wired inside driver IC.

[0003] A thermal head supplies the voltage from a power supply to common electrode wiring from a voltage feed end child, and when Driver IC is driven alternatively and it turns ON, a heating element will drive alternatively and will generate heat. Thus, it prints by making a heating element generate heat alternatively, and making a paper transfer an ink ribbon with this heat, or making a thermal paper color directly.

[0004] In order to change with the temperature of a heating element and to lose concentration spots, printing concentration must be controlled so that the temperature of each heating element becomes uniform. Therefore, the heating element and the individual lead electrode are made so that the resistance may become as uniform as possible, and resistance of common electrode wiring is designed to become as small as possible, and he is trying, as for the grand electrode of Driver IC, to arrange as many external connection terminals as possible.

[0005]

[Problem to be solved by the invention] By the way, as a recent trend of a thermal head, a spur starts a miniaturization and low-pricing and size is becoming small very much. Therefore, the field of common electrode wiring will not be able to take widely, but the amount of quite strong wiring resistance as a result will exist. Therefore, the voltage drop in this portion happens and concentration spots occur as a result. Although lowering wiring resistance by constructing a thick film conductor etc. into a common electrode wiring portion as a method of preventing this is performed, it becomes the cause of a cost rise. Moreover, a thermal head is carried also in a portable device in recent years, and is driven also by a battery. Since such a thermal head is driven on low voltage, in order to obtain sufficient electric power, its exothermic resistance must be small and it becomes easy to generate the concentration spots by a resisted part of the electrode mentioned already. This invention aims at offering a thermal head without concentration spots, without being devised in view of such a point and taking complicated composition and structure.

[0006]

[Means for solving problem] In order to solve an above-mentioned problem, it sets to this invention. [resistance] while changing at least one resistance of an individual lead electrode and the heating elements so that it may become a big value as the place near the voltage feed end child of common electrode wiring By not connecting the portion corresponding to the place near the voltage feed end child who connects with said common electrode wiring among two or more grand contact buttons of Driver IC, calorific value in a heating element is made uniform, and the concentration spots at the time of printing were lost.

[0007]

[Mode for carrying out the invention] The form of operation of this invention is explained in full

detail hereafter. Drawing 1 is the top view of the thermal head of this invention. As shown in drawing 1, a thermal head has the wiring board 5 with the head chip in which the layer of a heating element 2, the individual lead electrode 3, and the common electrode wiring 4 was formed. Various layers are formed on the ceramic substrate 1, and a head chip is constituted. First, on the ceramic substrate 1, the Gleizes layer which consists of the glass system quality of the material which has the function of a heat insulating layer is formed. On the Gleizes layer, the longitudinal direction is covered and the heating element 2 is continuously formed at intervals of predetermined. Moreover, the individual lead electrode 3 or the common electrode wiring 4 which consists of metal, such as aluminum, is formed so that the end of the right-and-left-among figure both sides of each heating element 2 may be contacted. Furthermore, a protective film is formed in the upper part of a heating element 2.

[0008] The connection structure with each heating element 2, the individual lead electrode 3, or the common electrode wiring 4 in such a thermal head is classified into two kinds. One side is a common electrode type which has common electrode wiring in the end side where each heating element of a ceramic substrate is arranged. By this type, the individual lead electrode from each heating element corresponding to each printing dot is prolonged to the other end of a ceramic substrate, and the drawer wiring from the both ends of a common electrode is also installed to the other end of a ceramic substrate by it. Another side is what is called a U-turn electrode type. Namely, while having a pair of two heating elements corresponding to each printing dot and connecting the end parts of these heating elements by U character-like wiring One heating element is connected to the individual lead electrode prolonged to the end of a ceramic substrate, and the heating element of another side is connected to the common electrode wiring prepared in the end of the ceramic substrate. And in any case, it connects with common electrode wiring through a voltage feed end child, and voltage is alternatively impressed to the lead electrode classified by each through IC chip.

[0009] Here, a U-turn electrode type is explained to an example. Each heating element 2 consists of a pair of two heating elements, as shown in drawing 1, and the electrode which consists of a thin film layer of aluminum etc. is connected to each both ends of each heating element 2. As for one heating element, the individual lead electrode 3 is connected to the right end part. Moreover, a right end part is connected to the common electrode wiring 4, and another heating element is connected to the voltage feed end child prepared in the end by the side of opposite in the heating element 2 of the ceramic substrate 1. Furthermore, each left end part of a pair of heating elements 2 is connected by U character-like wiring with the electrode.

[0010] On the other hand, the wiring boards 5 are circuit boards, such as a GARAEP0 board, and driver IC6, the grand contact button 7, and the voltage feed end child 8 are formed on this substrate. Driver IC6 are a driver which outputs the drive signal for making each heating

element 2 mentioned above generate heat alternatively, and they are prepared for every physical predetermined block by the number of the heating elements which can be driven. In addition to this, the terminal of control signal supply exists in driver IC6 in fact with the portion and the grand contact button 7 linked to the individual lead electrode 3. Moreover, the voltage feed end child 8 is for impressing voltage to a heating element 2. Each terminal of these driver IC6 is connected with the individual lead electrode 3 and the grand contact button 7 which were mentioned above by the bonding wire, respectively. Moreover, the common electrode wiring 4 is connected to the direct voltage feed end child 8 without driver IC6. In addition, the mold of driver IC6 and the bonding wire is carried out with closure resin.

[0011] When a driver is simultaneously turned on as they are the above composition, the current which flows into the common electrode wiring 4 becomes size, and the voltage drop by resistance of this portion becomes large. At this time, a voltage drop becomes large as a place distant from a part for the terminal area of the common electrode wiring 4 and the voltage feed end child 8, it becomes electric power loss as a result, the difference of the power consumption in a heating element 2 will arise, and concentration spots occur. The difference of electric power loss in 1 physics block in driver IC6 which can drive the heating element of 64 to drawing 2 is shown.

[0012] Although the resistance of a heating element 2 and the resistance of the individual lead electrode 3 are completely uniform, compared with both ends, the thing with central large electric power loss is based on the voltage drop of the common electrode wiring 4, but the part by the voltage drop of the grand electrode wiring currently wired inside driver IC6 is also added. In order to improve this, at least one resistance of the resistance of a heating element 2 or the resistance of the individual lead electrode 3 was made into the small value as the place distant from a part for the terminal area of the common electrode wiring 4 and the voltage feed end child 8, and it was made to change in a conversely near place, in this invention, so that it may become large. Although asking correctly by calculation is desirable, the quantity to change does not necessarily need to be uniform at all calculatively, and if the variation in the power consumption of a heating element is improved relatively, it is satisfactory practically.

[0013] By the way, when changing the resistance of a heating element 2, or the resistance of the individual lead electrode 3, it is necessary to change the form of a heating element 2 or to change the length or width of the individual lead electrode 3, and you have to increase the amount of change, so that the resistance of a heating element 2 becomes small. At this time, when the amount of change is very large, it may be difficult to make it change substantially. So, in addition in this invention, it was made not to connect the portion corresponding to the place near the voltage feed end child 8 of said common electrode wiring 4 among two or more grand contact buttons 7 of driver IC6. Like drawing 1, there are two or more contact buttons, as for it, it is desirable that it is numerous, and, as for the grand contact button 7 of driver IC6,

it is common to connect with an external connection terminal altogether moreover so that the voltage drop within driver IC6 may not occur. However, in this invention, operation of in addition being made not to connect the portion corresponding to the place near the voltage feed end child 8 of the common electrode wiring 4 is performed as mentioned above. As resistance of the place near the voltage feed end child 8 of the common electrode wiring 4 became large substantially, it was made for the calorific value of each heating element to become uniform.

[0014] The example which has improved electric power Ross by this operation in driver IC6 in which per 1 physics block in every driver IC6 has eight grand contact buttons 7 by 64 dots is shown in drawing 3 by the case where resistance of a heating element 2 is 100ohms. First, by this example, the resistance of the individual lead electrode 3 is changed so that it may become a big value as the place near the voltage feed end child 8 of the common electrode wiring 4. Furthermore, what did not connect two both ends but connected only six inner sides is compared with the time of connecting altogether the grand contact button 7 existing [eight], and it is shown. Although about 5.1% of the difference of the maximum in a physical block when eight connect altogether, and the minimum exists, when not connecting two both ends, the difference of maximum and the minimum improves to about 3.4%.

[0015] [in changing the resistance of a heating element 2, or the resistance of the individual lead electrode 3, are making it change in the example of drawing 3 , so that it may become a big value simply as the place near the voltage feed end child 8 of the common electrode wiring 4, but] If the large place of electric power Ross makes resistance small further and the small place of electric power Ross enlarges resistance further, it cannot be overemphasized that an improvement effect increases.

[0016] In the embodiment mentioned above, although connection of what is called a U-turn electrode type was described, it is applicable also to connection of the type which has common electrode wiring in the end side where each heating element is arranged. That is, this invention is applicable by preparing two or more connections with the external terminal of the common electrode wiring prepared in the heating element side besides the both ends of common electrode wiring.

[0017]

[Effect of the Invention] Since the exothermic difference of the heating element in the part distant from there near the voltage feed end child of common electrode wiring can be abolished according to this invention when two or more heating elements drive simultaneously as stated above, the concentration spots when printing can be lost. In particular, it is a thermal head and the good thing of print quality without concentration spots can be offered also to what has the small resistance of the heating element used with the portable device which carries out a battery drive when many heating element resistance which outputs a picture, for example is

turned on simultaneously. And reducing the connection number of common electrode wiring contributes also to reduction in a man day.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the top view of the thermal head by this invention.

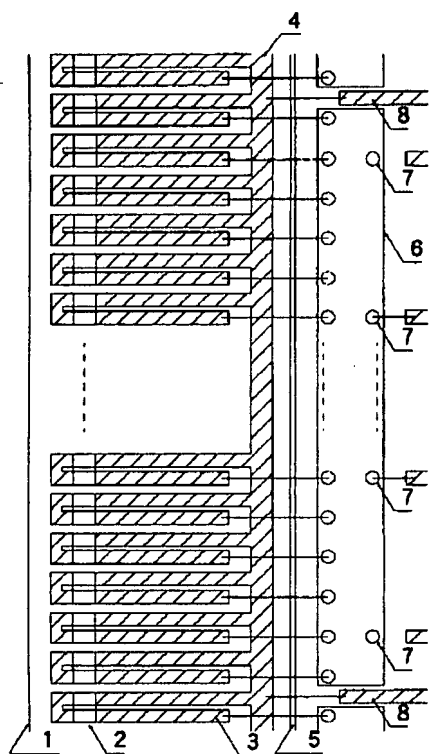
[Drawing 2] It is the example of electric power loss of the conventional thermal head.

[Drawing 3] It is the example of an improvement of electric power loss of the thermal head by this invention.

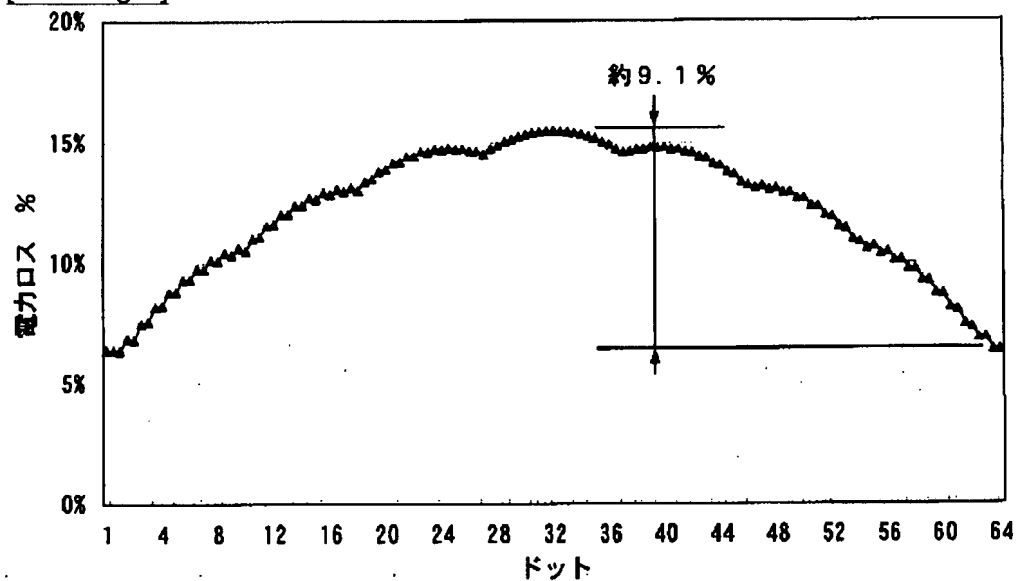
[Explanations of letters or numerals]

- 1 Ceramic Substrate
 - 2 Heating Element
 - 3 Individual Lead Electrode
 - 4 Common Electrode Wiring
 - 5 Wiring Board
 - 6 Driver IC
 - 7 Grand Contact Button
 - 8 Voltage Feed End Child
-

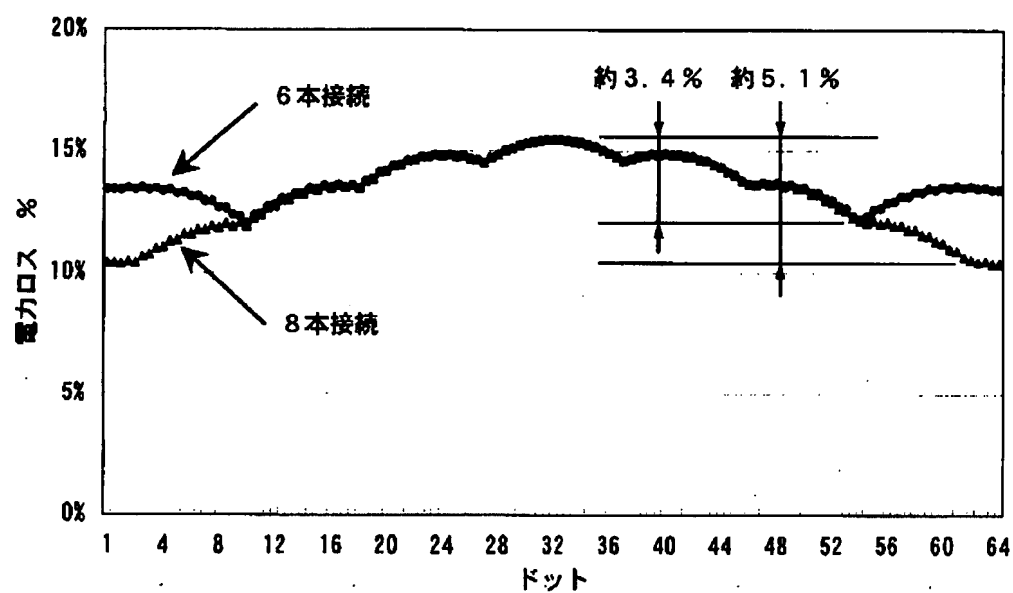
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]